

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
імені О.М. БЕКЕТОВА**

Кафедра світлотехніки і джерел світла

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету «Електропостачання
і освітлення міст»



(Signature) (Поліщук В.М.)
" " 2014 року

М.П.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Математичне моделювання у світлотехніці

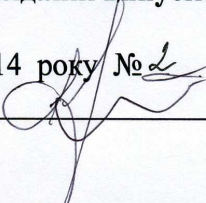
галузь знань 0507 Електротехніка та електромеханіка
напрямок підготовки 6.050701 Електротехніка та електротехнології
факультет «Електропостачання і освітлення міст».

2014 – 2015 НАВЧАЛЬНИЙ РІК

Робоча програма з дисципліни «Математичне моделювання у світлотехніці» для студентів за напрямом підготовки 6.050701 Електротехніка та електротехнології».

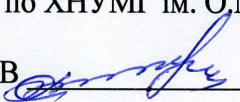
Розробник: професор кафедри світлотехніки і джерел світла Карась В.І. 

Робочу програму схвалено на засіданні випусковою кафедрою світлотехніки і джерел світла.

Протокол від « 9 » 09 2014 року № 2 

Завідувач випускової кафедри _____ (Л.А. Назаренко)

Програма відповідає формі Робочої програми навчальної дисципліни, що затверджена Наказом по ХНУМГ ім. О.М. Бекетова від 24 лютого 2014 р. № 46-01.

Методист НМВ  (С.О.Щепеткін) " 14 " 11 2014 р.

Обговорено та рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету «Електропостачання і освітлення міст».

© ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2014

© В. І. Карась, 2014

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників ↓↓↓	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання (набір 2011р.)	денна форма навчання (набір 2012р.)
Кількість кредитів 2,5	За вибором	Рік (роки) підготовки	
		4-й	3-й
		Семестр(и)	
		7-й	6-й
Загальна кількість годин – 90	Галузь знань: 0507 Електротехніка та електромеханіка Напрямок підготовки: 6.050701 Електротехніка та електротехнології	Лекції, год.:	
15		14	
Модуль – 1		Практичні, семінарські, год.:	
		30	28
Змістових модулів (ЗМ) – 2		Лабораторні, год.:	
		-	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних: 7-й (6-й) сем. – 3; самостійної роботи студента – 7-й сем. – 3 ; (6-й сем. – 3,4).	Фахове спрямування: Світлотехніка і джерела світла	Самостійна робота, год.:	
		45	48
		Індивідуальні завдання:	
		-	-
		Індивідуальне (науково-дослідне) завдання (ІЗ): не передбачено	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр
зал.	зал.		

Питома вага кількості аудиторних годин в загальному обсязі дисципліни для денної форми навчання (набір 2011р.) становить 50 %;
для денної форми навчання (набір 2012 р.) – 47 %.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Математичне моделювання у світлотехніці» є формування знань про математичні моделі, методи їх створення та аналізу, підготовка студентів до самостійного моделювання та аналізу конкретних джерел світла, світлових приладів і світлотехнічних установок, самостійного розв'язання наукових проблем та проведення наукових досліджень у сфері світлотехніки, джерел світла, світлових приладів і світлотехнічних установок в умовах ринкової економіки.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Математичне моделювання у світлотехніці» є формування у студентів належного рівня знань про методи, техніку і організацію робіт, пов'язаних: з математичним моделюванням конкретних джерел світла, світлових приладів і світлотехнічних установок, самостійним розв'язанням наукових проблем та проведення наукових досліджень у сфері світлотехніки, джерел світла, світлових приладів і світлотехнічних установок. Надання майбутнім спеціалістам і магістрам теоретичних та практичних знань, які необхідні для виконання ними науково-дослідних, проектних та винахідницьких робіт.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- основні науково-технічні проблеми світлотехніки;
- основні тенденції в напрямку удосконалення та створення освітлювальних установок;
- аналітичні методи досліджень;
- методи проведення експерименту;
- основні етапи проектування, їх наукове забезпечення та оформлення результатів.

вміти:

- створити та проаналізувати математичні моделі конкретних джерел світла, світлових приладів і світлотехнічних установок;
- аналізувати інформацію та завдання наукових досліджень;
- обґрунтовувати актуальність вибраних тем досліджень, їх значимість;
- готувати наукові звіти, магістерські роботи з певної тематики;
- складати заявки на винаходи;
- розраховувати економічну ефективність науково-технічних досліджень.

мати компетентності:

- здатність до самостійного розв'язання наукових проблем у сфері світлотехніки, джерел світла, світлових приладів і світлотехнічних установок в умовах ринкової економіки;

- здатність до самостійного проведення наукових досліджень у сфері світлотехніки, джерел світла, світлових приладів і світлотехнічних установок в умовах ринкової економіки;

- здатність до створення математичних моделей для оптимального синтезу технічних об'єктів, імітаційного моделювання та комп'ютерного моделювання у сфері світлотехніки, джерел світла, світлових приладів і світлотехнічних установок.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Математичне моделювання у світлотехніці

Змістовий модуль 1. Підхід до моделювання: шляхи створення та види і форми представлення математичних моделей.

Тема 1. Схема математичного моделювання об'єкта

- 1.1. Класифікація об'єктів моделювання
- 1.2. Блочно-ієрархічний підхід до моделювання складних систем.
- 1.3. Найпростіші математичні моделі та основні поняття математичного моделювання.

Тема 2. Принципи побудови математичних моделей

- 2.1. Приклади моделей, що одержані із фундаментальних законів природи.
- 2.2. Варіаційні принципи і математичні моделі.
- 2.3. Приклади ієрархічних моделей.
- 2.4. Універсальність математичних моделей.
- 2.5. Деякі моделі фінансових та економічних процесів.
- 2.6. Деякі моделі найпростіших нелінійних об'єктів.

Тема 3. Моделі із ієрархічних принципів. Ієрархії моделей

- 3.1. Рівняння руху, варіаційні принципи й закони збереження.
- 3.2. Моделі деяких коливальних систем.

Змістовий модуль 2. Методи та алгоритми аналізу математичних моделей.

Тема 4. Дослідження математичних моделей

- 4.1. Застосування методів подібності. Аналіз розмірностей і груповий аналіз моделей.
- 4.2. Аналіз математичної моделі оптичного випромінювання.
- 4.3. Елементи теорії похибок.
- 4.4. Основи вимірювань світлових (фотометричних) і енергетичних (радіометричних) величин.
- 4.5. Числові методи алгебри.

Тема 5. Моделі важкоформалізованих об'єктів

- 5.1. Взаємозалік боргів підприємств.
- 5.2. Макромодель рівноваги ринкової економіки.
- 5.3. Макромодель економічного зростання.
- 5.4. Деякі моделі суперництва.

5.5. Числові методи алгебри і аналізу.

Тема 6. Числові методи наближення і розв'язання звичайних диференціальних рівнянь

6.1. Теорія наближень.

6.2. Обчислення скінченних різниць.

6.3. Задача інтерполяції.

6.4. Числове диференціювання функцій.

6.5. Числове інтегрування функцій.

6.6. Числові методи розв'язання задач для звичайних диференціальних рівнянь

Індивідуальні завдання:

не передбачено.

4. Структура навчальної дисципліни «Математичне моделювання у світлотехніці»

Змістові модулі та теми	Кількість годин									
	денна форма (набір 2011р.)					денна форма (набір 2012р.)				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек	лаб	пр	срс		лек	лаб	пр	срс
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
МОДУЛЬ 1.										
Змістовий модуль 1. Підхід до моделювання: шляхи створення та види і форми представлення математичних моделей										
Тема 1.	15	2	-	4	9	15	2	-	4	9
Тема 2.	15	2	-	4	9	15	2	-	4	9
Тема 3.	15	3	-	6	6	15	3	-	6	6
Разом за ЗМ 1	45	7	-	14	24	45	7	-	14	24
Змістовий модуль 2. Методи та алгоритми аналізу математичних моделей										
Тема 4	15	2	-	5	8	15	2	-	4	9
Тема 5	15	3	-	5	7	15	2	-	4	9
Тема 6	15	3	-	6	6	15	3	-	6	6
Разом за ЗМ 2	45	8	-	16	21	45	7	-	14	24
Усього годин М1	90	15	-	30	45	90	14	-	28	48

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна (набір 2011р.)	денна (набір 2012р.)
Модуль 1			
1	Підготовка до практичних занять та контрольних заходів	45	48
	Усього М1	45	48

7. Індивідуальні завдання (ІЗ)

Індивідуальні завдання:

не передбачено навчальним планом.

8. Методи навчання

Словесні, наочні, практичні, репродуктивні (пояснювально-ілюстративні). Розв'язок задач. Конспектування лекцій. Самостійна робота.

9. Методи контролю

Контрольні роботи. Тестування. Практична перевірка умінь і навичок зокрема щодо аналізу математичних моделей. Розв'язок задач. Перевірка виконаних індивідуальних завдань.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Для заліку

Поточна атестація та самостійна робота						Сума
ЗМ 1			ЗМ 2			
T1	T2	T3	T4	T5	T6	
50			50			
						100%

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики, диф. заліку	для заліку	
90-100	відмінно	зараховано	A
82-89	добре		B
74-81			C
64-73	задовільно		D
60-63			E
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання	Fx
0-34	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	F

11. Методичне забезпечення

Карась В.І., Назаренко Л.А., Карась І.В. Математичне моделювання у світлотехніці. – Харків: ХНАМГ, 2008. – 225 с.

12. Рекомендована література

Базова

1. Конторович Л.В., Крылов В.И. Приближенные методы математического анализа. М.: Наука, 1950. -625 с.
2. Карась В.І., Назаренко Л.А., Карась І.В. Математичне моделювання у світлотехніці. - Харків: ХНАМГ, 2008. -225 с.
3. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование. Идеи. Методы. Примеры. - М.: Наука. Физматлит, 1997. - 320 с.
4. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики. - М.: Наука, 1972. - 736 с.
5. Формалев В.Ф., Ревизников Д.Л. Численные методы. - М.: Физматлит, 2006. - 398 с.
6. Справочная книга по светотехнике. / Под ред. Ю.Б. Айзенберга. - М.: Знак, 2006. - 972 с.
7. Чабан В. Математичне моделювання електромеханічних процесів. –Львів. 1997.-344 с.
8. Журналы «Светотехника» за 1995-2014 гг.

13. Інформаційні ресурси

1. Цифровий репозиторій ХНУМГ ім. О.М. Бекетова [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://eprints.kname.edu.ua>

Аркуш актуалізації

Робоча програма навчальної дисципліни «Математичне моделювання у світлотехніці»

за напрямом підготовки 6.050701 Електротехніка та електротехнології

на 201.../1... навч. рік переглянута та затверджена "Без змін"

Завідувач кафедри світлотехніки і джерел світла

(на якій розроблена робоча програма)

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 201 _ року

Зав. випускової кафедри світлотехніки і джерел світла

(за належністю напрямку / спеціальності)

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 201 _ року

Декан факультету «Електро-
постачання і освітлення міст» _____
(за належністю напрямку)

М.П.

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 201 _ року

на 201.../1... навч. рік переглянута та затверджена "Без змін"

Завідувач кафедри світлотехніки і джерел світла

(на якій розроблена робоча програма)

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 201 _ року

Зав. випускової кафедри світлотехніки і джерел світла

(за належністю напрямку / спеціальності)

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 201 _ року

Декан факультету «Електро-
постачання і освітлення міст» _____
(за належністю напрямку)

М.П.

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 201 _ року

на 201.../1... навч. рік переглянута та затверджена "Без змін"

Завідувач кафедри світлотехніки і джерел світла

(на якій розроблена робоча програма)

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 201 _ року

Зав. випускової кафедри світлотехніки і джерел світла

(за належністю напрямку / спеціальності)

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 201 _ року

Декан факультету «Електро-
постачання і освітлення міст» _____
(за належністю напрямку)

М.П.

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 201 _ року